

## ② 公開特許公報 (A)

昭59—82992

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 02 F 1/40  
C 09 K 3/32

識別記号  
C C K

庁内整理番号  
6685—4D  
7229—4H

④ 公開 昭和59年(1984)5月14日  
発明の数 1  
審査請求 有

(全 5 頁)

④ カボック繊維を用いた油吸着用不織布

大阪市住吉区長居東 6—54

① 特 願 昭57—191885

② 出 願 昭57(1982)11月2日

⑦ 発 明 者 萩原一芳  
神戸市北区広陵町5丁目191番  
地の1

⑦ 発 明 者 村上幸夫  
川西市清和台西2丁目4—39

⑦ 発 明 者 東国茂  
池田市五月丘3丁目4—8

⑦ 発 明 者 斉藤俊英  
川西市大和東4丁目2—16

⑦ 発 明 者 本田繁

⑦ 発 明 者 加藤譲  
大阪府南河内郡狭山町西山台3  
—13—3

⑦ 発 明 者 野町宗士郎  
明石市大久保町高丘1丁目2の  
8

① 出 願 人 工業技術院長  
④ 復 代 理 人 弁理士 青木朗 外2名  
⑦ 出 願 人 ダイワシザイ株式会社  
東京都中央区勝どき2丁目8番  
12号

④ 代 理 人 弁理士 青木朗 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

カボック繊維を用いた油吸着用不織布

## 2. 特許請求の範囲

1. カボック繊維と該カボック繊維よりも平均繊維長が少くとも3倍以上の繊維素系繊維と熱接着性を有する熱可塑性繊維状物から成り、前記熱可塑性繊維状物の量が全使用原料重量の20～35%であり、残りの繊維重量の中カボック繊維の量が30%以上70%以下であり、且つ各繊維が熱可塑性繊維状物によって部分的に接合されてマット状形態を形成している油吸着用不織布。

2. 前記繊維素系繊維が葉脈繊維および／又は軟皮繊維である特許請求の範囲第1項記載の油吸着用不織布。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はカボック繊維を用いた油吸着用不織布に関する。

近來石油製品の消費の増大にともない、石油製品の流出等の事故も増加する傾向にある。そこで

石油製品流出に対する緊急の対応策としての各種の油吸着材が開発されて用いられている。

従来の油吸着材としては、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリウレタン等の合成ポリマから作られた繊維又はその繊維から作られたマット状物、又木綿、パルプ、ビートモス、ヤシガラ繊維、カボック繊維等の天然繊維又はその繊維から作られたマット状物が用いられている。さらに又カボック繊維等の強度の低い繊維に対しては繊維をマット状に保つために、寒冷紗等のネット状布で包んで用いる方法を提案されている。

しかしこれら従来公知の油吸着材は実際に使用する上で何らかの欠点を有し、その為に真に実用性の高い油吸着材は未だ見出されていないというのが現状である。

すなわち実用性の高い油吸着材としては主として次の6つの特性をバランスよく保有することが必要である。

1) 吸油性が高いこと。海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律施行規則(昭和46年運輸省

令第38号)第33条の4第1項の規定に基づき油吸着材を型式承認する場合の試験方法及び型式承認するための性能上の要件(以下海事基準と称す)では吸着剤1gに対して少くとも6gの油吸着量を有することを定めているが、実用上では10g以上の油吸着量があることが望ましい。

2) 水の上に浮くことができること。油吸着材は主として海水等の水の上に浮いている原油等の油を吸着することが目的であるので油吸着材が水に浮く材料で作られていることが好ましい。材料自体で浮くことができない場合には別途水に浮かせるための器具を取付ける必要があり、余分の手数を要し且つコスト高となる。

3) 使用に耐える強度を有すること。油吸着材は自らの重量の20～30倍の重量の油を吸着して重たくなる。したがって油吸着後の油吸着材を回収する際に、油吸着後の自らの重量に耐えるだけの強度を油吸着材が保持してなければ実用性のある油吸着材とはいえない。前述の海事基準では油を吸着した油吸着材の自重の2.5倍に相当する

荷重を油吸着材にフックを用いて与え3分間破れない程度の強度を要求している。これを1枚100gの油吸着材が30倍の油を吸着したと仮定して計算すると、

$$(100g + 100g \times 30) \times 2.5 = 7.75kg$$

となる。この値を従来繊維業界で用いられている短冊形試料による引張試験(JISL-1085)での数値に対比すると約1kg/cmとなり、この程度の強度を油吸着材のシート又はマットが有することが必要である。

4) 焼却処理に際して焼却炉を損傷したり、有害ガスを発生しないこと。

5) 安いこと。事故発生に際しては大量の油吸着材を使用し油吸着後の油吸着材は焼却処分される。又事故発生にそなえて大量の油吸着材を備蓄しておかなければならない。したがって油吸着材はできるだけ低価格で提供されることが好ましい。

6) 取扱いやすい形態になっていること。例えばシート状又はマット状に繊維がまとまっているとよい。

従来公知の油吸着材を実用性の高い油吸着材として必要とする特性に照らして見ると、先ずポリプロピレン等の合成ポリマから成る繊維を主体とした油吸着材は軽さ、強さ、吸油性では実用性を有するが焼却処理したときに熔融ポリマによる焼却炉の損傷、ポリマ熔融による焼却時間の遅延と不便さおよび有毒ガスの発生などの欠点を有する。又価格についても原油価格の高騰に伴いこれら繊維の価格も上昇する傾向にあり、将来性に不安がある。

一方カボック繊維を除く他の天然繊維については焼却についての問題はないが、吸油性、軽さおよび強度の点で不充分である。

カボック繊維は特開昭52-138081号公報にも開示されているように優れた吸油性を示し、又水に浮くことができ且つ焼却についても問題がない。合成ポリマから成る繊維に比して安いことも有利である。しかし繊維自体が弱く且つ繊維長も短いのでカボック繊維単独では油吸着材として用いることが不可能である。そのために寒冷紗等

のネット状物で包んで用いる方法が提案されているが、この方法ではネットによって吸油作用が妨げられる点およびネット代およびネットにカボック繊維を詰める費用が高つくという欠点を有する。又特開昭54-104491号公報に開示されているように、カボック繊維とポリプロピレン繊維を混合して用いる方法もあるが、この方法はウェブの形成や焼却における問題点の解決に役立つがシートとしての強度については改善されず、やはりネット状物で被覆して用いなければならぬ。

本発明は従来公知の油吸着材の有する前記欠点を解消して、実用性の高い油吸着材を提供することを目的とする。

本発明の目的は、

カボック繊維と該カボック繊維よりも平均繊維長が少くとも3倍以上の繊維素系繊維と熱接着性を有する熱可塑性繊維状物から成り、前記熱可塑性繊維状物の量が全使用原料重量の20～35%であり、残りの繊維重量の中カボック繊維の量が

30%以上70%以下であり、且つ各繊維が熱可塑性繊維状物によって部分的に接合されてマット状形態を形成している油吸着用不織布によって達成される。

本発明の油吸着用不織布では平均繊維長がカボック繊維より少くとも3倍以上の繊維素系繊維を用い、かつ全使用原料重量の20～35%の熱可塑性繊維状物で各繊維を部分的に接合してマット状形態に形成しているので、強度も強く且つ取扱いしやすい。吸油性および軽さは混用されるカボック繊維によって充分達成される。

なお前記繊維系繊維として葉脈繊維、例えばマニラ麻、ヘネケン等あるいは韌皮繊維、例えばサイザル、ローセラ、ケナフ等を単独にあるいは混合して用いると良い。これらの繊維は繊維長が長くて強度が強く且つ原料価格が安いからである。

以下添付図面（図面およびグラフ）を参照して本発明の実施態様を詳述する。

第1図から第4図迄に本発明の油吸着材を開発するために用いた基礎試験値を示す。

第3図に混合ウェブに於ける混合比とウェブの引張り強度との関係を示す。引張り強度は前述のJISL-1085で行う。1kg/cm以上、すなわち海事基準に合格する引張り強度を得るためには、混合比を約0.7以下に設定することが必要であることが第3図から判る。

第4図にJISL-1085のカンチレバー法による剛軟度に対する混合比の関係を示す。第4図で明らかなように混合比0.7以上になると急激にウェブは柔くなる。ウェブが柔くなると油吸着材として取扱いにくくなるのでその面からも混合比を0.7以下にすることが好ましい。

本発明の油吸着材に用いられるカボック繊維はその種類によって異なるが繊維度0.7d、平均繊維長10mm～25mm、強度0.9～1.0g/d程度である。繊維素系繊維で補強するので平均繊維長10mm程度、したがってより安価なカボック繊維を用いることもできる。本発明の好ましい実施態様で用いられる葉脈繊維又は韌皮繊維は繊維度30～300d、平均繊維長100mm（少くともカボック繊維より3

第1図はカボック繊維100%（実線で示す）およびカボック繊維50%とポリプロピレン繊維50%の混合の場合（破線で示す）における嵩比重（g/cm<sup>3</sup>）と吸油量（g/g）との関係を示す。吸油量は前記海事基準の重量試験に基づき行い、油吸着材の1g当りに吸着される重量で表わす。第1図で判るように吸油量は嵩比重に反比例する。

第2図に嵩比重に対するカボック繊維とマニラ麻との混合比の関係を示す。混合比は下記式によって示される。

$$\text{混合比} = \frac{\text{カボック繊維重量}}{\text{マニラ麻重量} + \text{カボック繊維重量}}$$

この試験に用いた試料は全繊維重量の30%に相当するPPバインダ繊維を用い、残り70%の中でカボック繊維の混合比を変えてウェブを作り熱固定したものである。

第1図および第2図を組合せて考案すれば、10倍以上の吸油性能を得るためには約0.07g/cm<sup>3</sup>以下の嵩比重が望まれ、この場合混合比を0.3以上に設定する必要があることが判明した。

倍以上長い繊維長）程度、強度3～6g/d程度のものが用いられ、何れもカボック繊維より安価な繊維である。カボック繊維およびその他の繊維素系繊維の接着のために用いられるバインダ繊維はPEバルブ、PPバルブ、PPバインダ繊維、PEバインダ繊維、複合バインダー繊維等であり、繊維度2～3d、繊維長3～5mmから100mm程度（通常は64mm）のものが好ましい。これらの繊維の諸元は一例として示したものであり、油吸着材の用途等によって前記数値以外の諸元を有する繊維も自由に選択して用いることができる。

本発明の油吸着材はマット状の不織布である。したがって前記3種類の原料を混合し公知のウェブフォーミング機、例えばランドウェブに供給してウェブを形成し、必要あれば積層し、其後140℃前後の熱処理を行ってマット状の不織布を形成すればよい。前記熱処理によってバインダ繊維が溶けて他の繊維に接着し、ウェブすなわちマット全体としての形状を保ち、その結果繊維長が長くして強度の強い繊維素系繊維が有効に作用して実用

に耐える強度を有する油吸着材が得られることになる。第5図に本発明の油吸着材の一実施例におけるバイнда繊維の溶着状態を示す。第5図において繊維素系繊維1とカボック繊維2とがバイнда繊維3によって部分的に接着されていることが判る。実際にはバイнда繊維3も又繊維状態を保ってマット中を長く延びている場合が多い。

次に本発明の油吸着材の実施例および比較例を示す。

#### 実施例 1.

繊維度0.7 d、平均繊維長10 mmのカボック繊維40%と繊維度50 dから150 d、平均繊維長100 mmのマニラ麻30%と繊維2.5 d、繊維長64 mmのPP-PE複合バイнда繊維30%を混合しランダムウェブを用いてウェブを形成し、143℃の乾熱処理を行い嵩比重0.056 g/cm<sup>3</sup>のマット状不織布を作る。

得られた不織布は1.7 kg/cm<sup>2</sup>の引張強度を有し23℃のB重油を不織布重量の14.5倍吸収することができた。

本発明の油吸着布は前述の如く構成されているので実用性の高い油吸着材として必要とされる6つの特性、すなわち吸油性、強度、軟さ、焼却処理の問題、安さ、取扱いやすさの全ての条件をバランスよく満たす実用上優れた油吸着材である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図、第3図および第4図は本発明の油吸着材を開発するために用いた基礎試験値を示すグラフであって、第1図はウェブの嵩比重と吸油量の関係、第2図は嵩比重に対するカボック繊維とマニラ麻との混合比の関係、第3図は第2図における混合比と引張り強度の関係、第4図は第2図における混合比と剛軟度との関係を夫々示す。第5図は本発明の油吸着材におけるバイнда繊維の溶着状態を示すウェブの拡大平面図である。

- 1…繊維素系繊維、      2…カボック繊維、  
3…バイнда繊維。

#### 比較例 1.

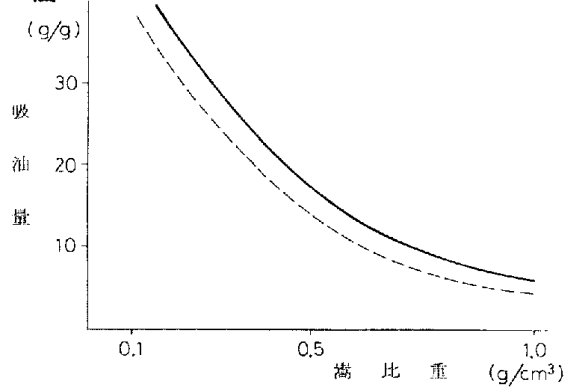
前記実施例1と同一原料を用い同一条件で不織布を作るが、混合比率だけカボック繊維60%、マニラ麻10%、PP-PE複合バイнда繊維30%とした。得られた不織布は吸油量は20.1倍であって良好であるが、引張強度が0.7 kg/cm<sup>2</sup>にとゞまり、実用性の乏しい油吸着材である。これはバイнда繊維を除く残り繊維中のカボック繊維が85%であり、マニラ麻の混合率が低すぎるためである。

#### 実施例 2.

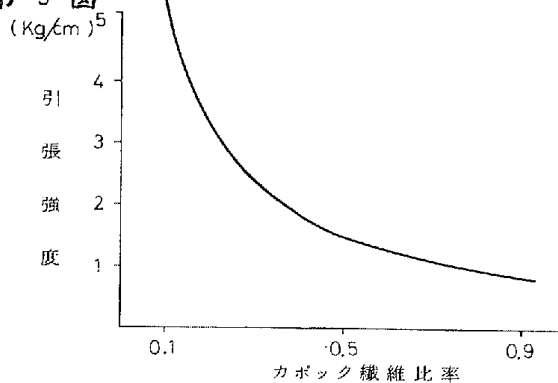
繊維度0.7 d、平均繊維長10 mmのカボック繊維50%と繊維度50 dから150 d、平均繊維長100 mmのサイザル麻20%とPEパルプ30%を混合しランダムウェブを用いてウェブを形成し、135℃の熱処理を行い嵩比重0.048 g/cm<sup>3</sup>のマット状不織布を作る。

得られた不織布は1.5 kg/cm<sup>2</sup>の引張強度を有し23℃のB重量を不織布重量の15.8倍吸収することができた。

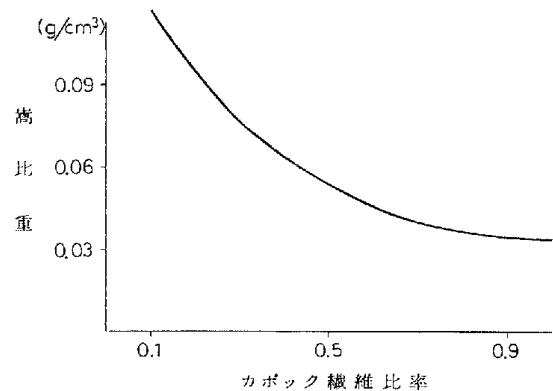
第 1 図



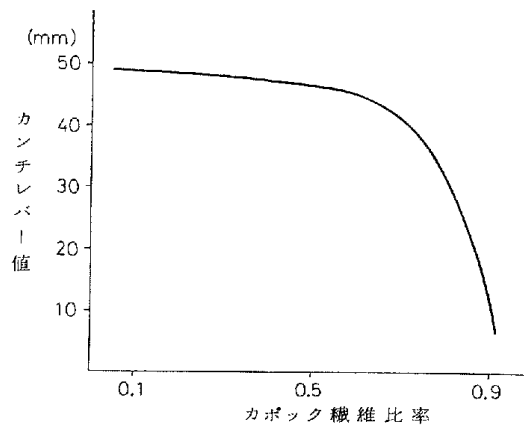
第 3 図



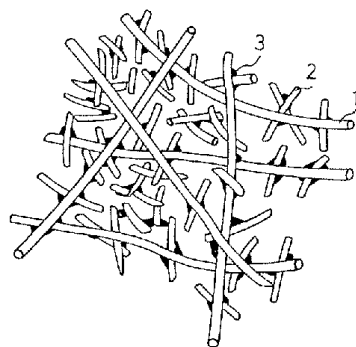
第 2 図



第 4 図



第 5 図



**PAT-NO:** JP359082992A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 59082992 A  
**TITLE:** NONWOVEN FABRIC FOR  
ADSORBING OIL USING KAPOK  
FIBER  
**PUBN-DATE:** May 14, 1984

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
HAGIWARA, KAZUYOSHI	
MURAKAMI, YUKIO	
AZUMA, KUNISHIGE	
SAITO, SHUNEI	
HONDA, SHIGERU	
KATO, YUZURU	
NOMACHI, SOSHIRO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
AGENCY OF IND SCIENCE & TECHNOL	N/A
DAIWA SHIZAI KK	N/A

**APPL-NO:** JP57191885  
**APPL-DATE:** November 2, 1982

**INT-CL (IPC):** C02F001/40 , C09K003/32

**US-CL-CURRENT:** 502/403 , 502/404

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To obtain an oil adsorptive material which withstands practicable use and is highly strong by forming said material of kapok fibers, cellulosic fibers having a specific fiber length and a thermoplastic fibrous material and joining partially the respective fibers with the thermoplastic fibrous material.

**CONSTITUTION:** Three kinds of raw materials; kapok fibers 2, cellulosic fibers 1 having the average fiber length longer by at least  $\geq 3$  times than the kapok fibers and a thermoplastic fibrous material 3 having heat bonding property wherein the weight of the thermoplastic fibrous material is 20~35% of the entire weight and the weight of the kapok fibers in the remaining fiber weight is 30~ 70% are mixed, and are supplied to a known web forming machine, whereby a web is formed. When such web is heat-treated at around 140°C, the material 3 melts and adheres to the other fibers, thereby yielding the oil adsorptive material which retains the shape as a whole mat and withstands practicable use as the cellulosic fibers having a long fiber length and high strength act effectively.

**COPYRIGHT:** (C)1984, JPO&Japio